
DATI DELLO STUDENTE:

- Nome e Cognome:
- Numero di Matricola:

Calcolo delle Probabilità , Anno Accademico 2016-2017 , 19 Aprile 2016

- L'uso di testi, appunti, formulari e gadget elettronici non è autorizzato.
- Motivare chiaramente i procedimenti e i risultati proposti.
- **Tempo a disposizione: 2 ore .**
- **Solo nei punti con scritto “calcolare esplicitamente” i calcoli vanno svolti e la soluzione deve essere data come numero frazionario a/b . Per gli altri punti non è richiesto lo svolgimento dei calcoli**

FORMULARIO

Se X è v.a. binomiale di parametri n, p , allora $E(X) = np$, $Var(X) = np(1 - p)$.

Se X è v.a. geometrica di parametro p , allora $E(X) = 1/p$, $Var(X) = (1 - p)/p^2$.

Se X è v.a. di Poisson con parametro λ , allora $E(X) = \lambda$, $Var(X) = \lambda$.

Se X è v.a. ipergeometrica di parametri n, N, m (tipo: estraggo senza rimpiazzo n palline da un'urna con m palline bianche e $N - m$ palline nere e X è il numero di palline bianche estratte) allora $E(X) = nm/N$ e $Var(X) = \frac{N-n}{N-1}np(1 - p)$ dove $p = m/N$.

Se X è v.a. binomiale negativa di parametri r, p , allora $E(X) = r/p$ e $Var(X) = r(1 - p)/(p^2)$

ESERCIZIO 1. Estraggo 6 carte da un mazzo di 40 carte.

- Determinare la probabilità che le carte estratte siano tutte di valori diversi.
- Determinare la probabilità che vi siano 2 semi, ciascuno dei quali appare in esattamente 3 carte.
- Determinare la densità di probabilità congiunta delle variabili X, Y , dove X è il numero di carte di bastoni estratte e Y è il numero di carte di coppe estratte.

ESERCIZIO 2. Vi sono 10 bambini ad una festa di beneficenza. Ogni bimbo dispone di 3 monete: una moneta da 0.50 euro, una moneta da 1 euro e una moneta da 2 euro. Ciascun bambino, indipendentemente dagli altri, sceglie a caso una delle tre monete e la dona.

-
- (a) Determinare valore atteso e varianza della somma di denaro donato complessivamente da tutti i bambini.

ESERCIZIO 3.

- (a) Si lancia un dado fino a quando il valore 2 esce per esattamente tre volte. Calcolare esplicitamente media e varianza del numero di lanci effettuati.
- (b) Si lancia un dado fino a quando si ottengono 3 numeri distinti. Calcolare esplicitamente media e varianza del numero di lanci effettuati.

ESERCIZIO 4. Si dispone di tre monete: M_1 , M_2 e M_3 . M_1 è una moneta onesta, M_2 è una moneta per cui testa esce con probabilità $1/3$ e croce con probabilità $2/3$, M_3 è una moneta per cui testa esce con probabilità $3/4$ e croce con probabilità $1/4$.

Si sceglie a caso una delle tre monete e la si lancia 2 volte.

- (a) Calcolare esplicitamente la probabilità che esca 2 volte testa.
- (b) Sapendo che è uscita due volte testa, calcolare esplicitamente la probabilità di aver scelto una moneta disonesta.